

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1930

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Gabriel-Jean GAUDIN

Né le 18 février 1904 à Quessigny (Eure)
Interne de l'Hôpital St-Joseph

RATIONS ALIMENTAIRES
DE LA MOYENNE
ET DE LA GRANDE ENFANCE

Président : M. LEREBoullet, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1930

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1930
—

THÈSE

N° —

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Gabriel-Jean GAUDIN

Né le 18 février 1904 à Quessigny (Eure)
Interne de l'Hôpital St-Joseph

RATIONS ALIMENTAIRES
DE LA MOYENNE
ET DE LA GRANDE ENFANCE

Président : M. LEREBoullet, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR DELAVIGNE, 2

1930



I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale . .	CUNÉO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et Médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.	M. VILLARET.
Clinique médicale.	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale.	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire.	MAUCLAIRE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE Neurologie et Psychiatrie.
 AUBERTIN . . Pathologie médicale.
 BÉNARD (Henri) Pathologie médicale.
 BINET Physiologie.
 BLANCHETIÈRE . . . Chimie biologique.
 BROCC Pathologie chirurgicale.
 BRULÉ Pathologie médicale.
 CADENAT Pathologie chirurgicale.
 CATHALA . . Pathologie médicale.
 CHABROL . . Pathologie médicale.
 CHEVALLIER. Pathologie médicale.
 De GAUDART D'ALLAINES Pathologie chirurgicale.
 DOGNON . . . Physique.
 DONZELOT. . Pathologie médicale.
 ECALLE . . . Obstétrique.
 FEY Urologie.
 GARNIER. . . Pathologie expérimentale.
 GASTINEL . . Bactériologie.
 GATELLIER . Pathologie chirurgicale.
 GIROUD . . . Histologie.
 HARVIER. . . Pathologie médicale.
 HOVELACQUE Anatomie.
 HUTINEL. . . Pathologie médicale.
 JOANNON. . . Hygiène.
 JOYEUX . . . Parasitologie.
 LABBÉ (Henri). Chimie biologique.

MM.

LAROCHE(Guy) Pathologie médicale.
 LEMAITRE. . . Oto-rhino-laryngologie.
 LEROUX Anatomie pathologique.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 LEVY-VALENSI. Neuro-psychiatrie.
 LIAN. Pathologie médicale.
 MERCIER (Fernand). . . . Pharmacologie.
 MILLOT. . . . Histologie.
 MONDOR . . . Pathologie chirurgicale.
 MOREAU . . . Pathologie médicale.
 MOULONGUET. . . Pathologie chirurgicale.
 MOURE Pathologie chirurgicale.
 MULON. . . . Histologie.
 OBERLING . . Anatomie pathologique.
 OLIVIER . . . Anatomie.
 PIEDELIÈVRE Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUENU. . . . Pathologie chirurgicale.
 RICHTER Fils . Physiologie.
 SÉZARY. . . . Dermatologie et syphiligraphie.
 VALLERY-RA-
 DOT (Pasteur). Pathologie médicale.
 VAUDESCAL . Obstétrique.
 VELTER Ophtalmologie.
 VERNE Histologie.
 VIGNES. . . . Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

BUSQUET Pharmacologie.
 GUÉNIOT Obstétrique.
 LEQUEUX Obstétrique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 REFTERER. . . Histologie.
 ZIMMERN. . . Physiologie.

IV. — AGREGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
ABRAMI . . .	Clinique médicale.	CHEVASSU . .	Clinique chirurgicale.
CHIRAY . . .	Clinique médicale.	HEITZ-BOYER	Clinique chirurgicale.
DEBRE . . .	Clinique médicale.	MATHIEU. . .	Clinique chirurgicale.
DUVOIR. . .	Clinique médicale.	MOCQUOT . .	Clinique chirurgicale.
FIESSINGER .	Clinique médicale.	PROUST . . .	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE .	Clinique médicale.	SCHWARTZ. .	Clinique chirurgicale.
LERI	Clinique médicale.	LE LORIER . .	Clinique obstétricale.
AUVRAY . . .	Clinique chirurgicale.	LEVY-SOLAL .	Clinique obstétricale.
BASSET. . . .	Clinique chirurgicale.	METZGER. . .	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire.	}	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du tra- vail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT		Education physique.
LEDoux-LEBARD		Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions mises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES GRANDS PARENTS

A MON PÈRE

*Dont l'intégrité et la vie laborieuse
sont un bel exemple.*

A MA MÈRE

Pieux hommage d'amour filial.

A MA SŒUR

Dont l'affection m'est si douce.

A MA FIANCÉE

Faible témoignage de mon amour,

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur PIERRE LEREBoullet

Professeur d'Hygiène et de Clinique de la première enfance

*En le priant d'agréer nos remercie-
ments les plus respectueux pour
l'honneur qu'il nous fait en accep-
tant de présider cette thèse,*

A M. le Docteur JULES RENAULT

Membre de l'Académie de Médecine
Médecin honoraire des Hôpitaux de Paris
Commandeur de la Légion d'Honneur

*Dont nous sommes fier d'avoir été
l'élève. Qu'il veuille bien trouver ici,
avec notre profond respect, l'hom-
mage de notre reconnaissance pour
la constante bienveillance qu'il nous
a toujours témoignée,*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

Stages hospitaliers

- M. le Professeur WIDAL (*in memoriam*).
- M. le Professeur DELBET.
- M. le Professeur LEMIERRE.
- M. le Docteur LAUNAY.
- M. le Docteur RIBIERRE (*in memoriam*).

Externat

- M. le Professeur TEISSIER.
- M. le Docteur HERSCHER.
- M. le Docteur COMTE.
- M. le Docteur JULES RENAULT.
- M. le Docteur MILIAN.

Internat

- M. le Docteur FUNCK-BRENTANO.
- M. le Professeur agrégé ÉCALLE.
- M. le Docteur LEVANT.
- M. le Docteur CANTONNET.

A MES MAITRES DE L'HOPITAL ST-JOSEPH

Internat

- M. le Docteur LEFORT.
- M. le Docteur RENDU.
- M. le Docteur CHAUFFOUR.

INTRODUCTION

L'étude de la ration alimentaire chez l'enfant est particulièrement intéressante.

Son importance est capitale puisqu'on se trouve en présence d'un organisme en voie de croissance, organisme qui sera souvent taré pour toute son existence et dont le rendement social restera toujours inférieur s'il subit des privations, ce qui peut se rencontrer même dans les familles aisées par suite de l'insouciance ou de l'ignorance des parents.

L'influence de l'alimentation est particulièrement marquée au moment de la puberté où la taille subit un accroissement brusque, dysharmonique, par rapport au développement en largeur. Il en résulte un fléchissement de la résistance aux maladies. C'est également à cette période que les tares antérieures héréditaires ou acquises se manifestent davantage.

Pour toutes ces raisons on conçoit aisément qu'une alimentation substantielle, complétée par une hygiène bien comprise, est nécessaire pour permettre au jeune sujet de former des tissus nouveaux et lutter contre les maladies.

Mais avant d'établir un régime alimentaire, il est utile de connaître la valeur nutritive de certains aliments et leur influence sur la croissance.

Pour cela les expériences scientifiques nous renseignent précieusement, mais il ne faut pas perdre de vue qu'elles n'ont apporté souvent que l'explication de nos habitudes alimentaires, qui, elles, sont le résultat d'expériences séculaires.

Il est donc de toute nécessité de savoir observer l'enfant. L'augmentation régulière du poids, et le bon état général sont les meilleurs guides d'une alimentation normale, parfaitement adaptée aux besoins impérieux de la croissance, besoins essentiellement variables suivant l'âge.

Nous étudierons successivement :

1° Les dépenses de l'enfant (calorifiques, énergétiques, créatrices) ;

2° Les recettes formées par :

a) Des aliments créateurs ;

b) Des aliments énergétiques et calorifiques.

3° La ration alimentaire. Loi du minimum. Cas particuliers.

4° Les effets d'une ration alimentaire mal équilibrée ;

5° La valeur nutritive de divers aliments ;

6° Quelques règles pratiques pour la conduite de l'alimentation, et enfin les régimes de 2 à 6 ans, de 6 à 12 ans, de 12 à 17 ans.

DÉPENSES DE L'ENFANT

La ration alimentaire de l'adulte doit couvrir surtout des dépenses calorifiques et énergétiques, accessoirement paratriches, mais celle de l'enfant doit en plus pourvoir aux dépenses de croissance.

On a pu les calculer à l'aide de recherches calorimétriques.

a) LA DÉPENSE DE FOND : qui est évaluée par Lefèvre à 1 calorie par kilogramme chez l'adulte, se montre d'après les expériences de Benedict et Talbot bien plus élevée chez l'enfant et cela d'autant plus que celui-ci est plus jeune sauf au-dessous de un an.

C'est qu'en effet la déperdition de chaleur est plus grande puisqu'il a une surface corporelle très étendue par rapport à son poids et à sa taille.

Nous donnons ci-dessous quelques chiffres de la dépense minima au repos et à jeun, évalués d'après Benedict et Talbot :

1 an	ou 9 kgs.	environ	=	500	calories	par 24 heures,	soit 56	calories	par kg.	jour
2 ans	(11 kgs.)	»	=	590	»	»	, soit 54	»	»	»
4 ans	(14 kgs.)	»	=	695	»	»	, soit 49	»	»	»
6 ans	(18 kgs.)	»	=	805	»	»	, soit 44	»	»	»
10 ans	(30 kgs.)	»	=	1.115	»	»	, soit 37	»	»	»
12 ans	(35 kgs.)	»	=	1.220	»	»	, soit 35	»	»	»

b) LES DÉPENSES ÉNERGÉTIQUES sont également plus importantes chez l'enfant car le rendement au travail est toujours inférieur. Benedict et Talbot, Sonden et Tigersstedt ont montré que pour un travail minime elles peuvent augmenter de 30 à 75 % au-dessus du métabolisme basal, chiffre bien supérieur à celui de Nobécourt fixé à 3 cal. par kilogramme.

c) LA DÉPENSE DE CROISSANCE serait d'après Michel et Perret de 1 calorie, 867 pour un gramme de substance acquise. Mais il faudrait comprendre en plus le « coût énergétique » du travail d'accroissement » de Lambling qui serait d'après Rubner de 1 cal,5 pour 1 gr. de substance fixée.

Ainsi un gramme de substance corporelle exigerait pour se former 1 c., 867 + 1 c., 5 = 3 calories, 367.

d) Enfin il faut savoir que d'une part la digestion chez l'enfant élève le métabolisme de 20 à 30 % ;

e) Et que d'autre part certaines influences retentissent sur les dépenses :

Ainsi le sexe masculin exige des rations plus fortes, et l'écart entre les deux sexes devient surtout sensible vers 14 et 15 ans.

Le froid extérieur provoquant une déperdition de chaleur plus marquée exige, on le conçoit aisément, une augmentation de la ration.

Cette influence peut d'ailleurs être atténuée dans une certaine mesure par le *vêtement* ainsi que l'a montré Laviolle.

Telles sont les dépenses de l'enfant, rapidement passées en revue. Nous donnons ci-dessous à titre d'exemple les chiffres d'une ration alimentaire calculée d'après les données calorimétriques :

Pour un enfant de 5 ans pesant 16 kgs environ, il faudrait :

D'après Bénédict et Talbot : métabolisme basal.	755 calories
D'après Bénédict et Talbot : coût de la digestion (30 % du métabolisme basal)	232 c., 5
D'après Nobécourt 3 calories au Kg. pour l'activité.	48 c.
Calories nécessaires à la croissance : 3 c., 367 par gramme acquis soit 5 gr. par jour environ.	16 c., 845
	1.052 c.
soit au kg. 65 calories.	

Ces chiffres paraissent bien insuffisants à côté de ceux que l'on trouve couramment dans les rations alimentaires des enfants du même poids, chiffres donnés ultérieurement, qui ont pu être calculés chez des enfants du service du Dr Jules Renault et qui s'élèvent à :

4 gr. d'albuminoïdes par kg. . . .	16 calories
2 gr. de graisses par kg. . . .	18 »
12 gr. d'hydrates de carbone. . . .	48 »
	82 » au kg.
soit 1312 cal. au total.	

Une telle différence paraît relever d'une évaluation insuffisante de la dépense nécessitée par l'activité musculaire.

Schlossmann fixe cette dépense à 30 % du métabolisme basal, ce qui élèverait la ration alimentaire à 1235 calories par 24 heures, mais pour dépasser 1300 calories par 24 heures il faut au moins 50 %.

LES RECETTES ALIMENTAIRES

Si l'on veut faire face aux dépenses précédentes, il faut introduire dans le régime, des aliments susceptibles de créer des tissus nouveaux et aussi de lutter contre les dépenses calorifiques et énergétiques.

A. — LES ALBUMINOÏDES : dont la molécule subit des dégradations successives, aboutissant à la formation d'acides aminés qui servent à l'organisme à reconstituer ses propres protéiques.

L'alimentation azotée est nécessaire, mais il est capital de savoir, comme l'ont bien démontré Osborne et Mendel, Gley, que certains acides aminés sont absolument indispensables :

Les uns à l'entretien de l'organisme : ce sont le tryptophane, l'arginine, l'histidine.

Les autres à la croissance : ce sont la lysine et la cystine. Ces acides aminés ne peuvent être faits synthétiquement par l'homme, il faut donc que l'alimentation les lui apporte :

Ils se trouvent principalement dans les albumines d'origine animale qui sont d'ailleurs plus digestibles

que celles d'origine végétale. Il va sans dire que le développement sera d'autant meilleur que la quantité d'acides aminés contenus dans la ration alimentaire sera plus grande.

2° LES SELS MINÉRAUX sont également nécessaires, ils régularisent la tension osmotique, et surtout jouent le rôle de catalyseurs vis-à-vis des diastases.

On sait qu'un adulte élimine près de 25 gr. de substances minérales et que le chlorure de sodium représente à lui seul la moitié des sels éliminés.

Un enfant de 2 ans élimine par jour 6 à 7 gr. de chlorure de sodium, et 1 gr. 3 de phosphates ; vers l'âge de 11 ans il élimine de 13 à 14 gr. de chlorure de sodium. Il faut donc compenser cette perte de substances minérales par une alimentation riche en sels divers, et dont les principaux sont le fer, le phosphore, la chaux.

3° LES VITAMINES enfin forment des éléments indispensables à la vie.

Leur existence a cependant été mise en doute par Rohmann et Gugenheim.

Quoi qu'il en soit on connaît les belles expériences de Hopkins en 1912 et les effets produits sur les animaux par une alimentation dépourvue de ces éléments.

On a pu mettre en évidence l'existence de trois facteurs : vitamines : A, B, C, dont nous reparlerons ultérieurement.

4° Nous plaçons ici un élément également essentiel à l'organisme humain : L'EAU. Celle-ci forme en effet jusqu'à 70 % du poids du nouveau-né.

La teneur en eau de l'organisme est subordonnée à bien des facteurs, et notamment à la richesse du corps en sels minéraux. De plus Mayer et Shaeffer ont montré que la teneur plus ou moins grande des cellules en graisses ou en cholestérine détermine l'équilibre aqueux : c'est le coefficient lipocylique.

Les besoins en eau sont particulièrement importants chez le jeune enfant, et il faut craindre chez lui la déshydratation. Mais à mesure que l'enfant grandit les échanges diminuent d'intensité, et la quantité d'eau nécessaire est moins grande : environ 35 gr. par kg. chez l'adulte contre 130 gr. par kg. chez le nourrisson de 4 mois.

B) Quant aux aliments énergétiques et calorifiques, ils sont représentés principalement par les hydrates de carbone et les graisses.

1° *Les hydrates de carbone* : ou aliments ternaires sont fournis surtout par les végétaux. Ce sont des aliments de chaleur et de travail (1 gr. dégage 4 calories environ) qui forment chez l'adulte la majeure partie de la ration journalière, chez l'enfant au contraire leur importance est moins grande comme nous le verrons.

2° *Les graisses* : sont d'origine animale ou végétale, elles sont en partie brûlées (1 gr. dégage 9 calories environ) et en partie retenues sous formes de graisses cellulaires et de graisses de réserve.

Leur rôle est indispensable à la production calorifique, mais aussi à la croissance pour la constitution de nos cellules et la régulation des échanges.

3° *Les albuminoïdes* ont accessoirement un rôle calorifique et énergétique.

Telles sont les catégories d'aliments utilisés pour équilibrer les dépenses journalières.

ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE — LA RATION

Pour établir une ration alimentaire il ne faut pas se contenter de calculer la valeur énergétique des aliments, il faut encore proportionner leur mélange car il y a un minimum indispensable dans chaque catégorie.

1^o Cette loi du minimum est capitale à connaître. Mais tandis que chez l'adulte ce minimum est à peu près fixe pour un travail donné, au contraire chez l'enfant il est essentiellement variable suivant l'âge.

Ainsi le jeune enfant empruntera aux graisses la moitié de sa ration, alors que plus tard c'est surtout aux hydrates de carbone.

La proportion de chaque classe d'aliments est donc intéressante à étudier, cela a été fait par divers auteurs mais les résultats sont assez discordants.

a) *Le minimum quantitatif d'azote* indispensable a été fixé par les physiologistes successivement à 0 gr. 85 ; 0 gr. 75 et même à 0 gr. 30 par kilogramme corporel et par jour, chez l'adulte. Mais ce ne serait pas sans inconvénients qu'on appliquerait ces chiffres à l'enfant.

On sait en effet que chez lui l'équilibre azoté ne se

produit pas, c'est-à-dire qu'il retient toujours des albuminoïdes même s'il en absorbe trop, alors qu'au contraire chez l'adulte il y a bientôt égalité entre l'ingestion et l'excrétion.

Cela s'explique facilement par le fait de la croissance qui a lieu aux dépens des matières azotées.

Gardons-nous donc de nous rapprocher trop du minimum fixé, d'autant plus que chez les jeunes sujets les dangers d'une alimentation riche en protéiques sont illusoires.

Nous donnons ci-dessous quelques chiffres suivant différents auteurs (en grammes par kilogramme corporel et par jour).

	Maurel	Nobécourt	Munk et Ewald	Siegert	Camerer	Steffen	Uffelmann
à 2 ans..	1 gr. 75	2 gr.		2 gr. 35	4 gr.	7 gr.	3 gr. 52
à 6 ans..	»	»	2 gr. 89	1 gr. 9	3 gr. 4	5 gr. 4	3 gr.
à 10 ans..	»	»	2 gr. 65	1 gr. 5	2 gr. 3	4 gr. 9	2 gr. 6
à 14 ans.	1 gr. 75	2 gr.	2 gr. 14	1 gr. 15	2 gr.		1 gr. 95

Dans les rations alimentaires des enfants du service du Dr *Jules Renault* les chiffres trouvés couramment (in Thèse Mme de Tannenberg) sont :

de 7 gr. 2 à 9 gr. à 2 ans
 4 gr. 2 à 6 gr. à 6 ans
 3 gr. 7 à 4,7 à 10 ans
 2 gr. 5 à 3,3. à 14 ans

Par ce court aperçu on peut se rendre compte des écarts assez grands entre les auteurs, Le chiffre de

1 gr. 75 par kg. fixé par Maurel de 2 à 15 ans (soit 1 gr. 25 pour la ration d'entretien et 0 gr. 50 pour la ration de croissance) paraît nettement insuffisant à côté des chiffres trouvés dans les rations courantes.

On voit d'autre part l'importance des chiffres dans le jeune âge.

b) *Le minimum en hydrates de carbone* paraît être de 60 gr. par 24 heures chez l'adulte car il suffit à empêcher l'apparition de corps cétoniques.

Chez l'enfant on trouve des chiffres variables :

	Munk et Ewald	Maurel	Nobécourt	Siegert	Camerer	Uffelmann
2 ans		6 gr. 50	7 gr. 50	40 gr. 5	9 gr. 7	8 gr. 8
6 ans	7 gr. 37	7 gr. 50	7 gr. 50	42 gr.	11 gr.	8 gr. 8
10 ans	8 gr. 75	6 gr. 50	7 gr. 50	40 gr. 3	9 gr. 9	8 gr. 8
15 ans	7 gr. 14	5 gr. 50	8 gr.	7 gr. 5	7 gr.	6 gr. 5

En grammes par kg. jour.

M. Jules Renault indique dans les rations courantes des enfants des chiffres bien plus élevés dans le jeune âge :

2 ans . . . de 15 gr. à 22 gr.
 6 ans . . . » 11 gr. à 14,2
 10 ans . . . » 7,5 à 10 gr.
 15 ans . . . » 7,5 à 10 gr.

par kilogramme et par jour

c) *Le minimum de graisses* est fixé par les auteurs d'une façon assez concordante,

Nous donnons ci dessous quelques chiffres :

	Maurel	Nobécourt	Siegert	Camerer	Uffelmann	Munk et Ewald
2 ans.....	3 gr. 50	3 gr.	4 gr. 8	4 gr. 7	3 gr.	
4 ans.....	3 gr. 50	3 gr.	2 gr. 6	3 gr. 5	2 gr. 8	
6 ans.....	3 gr.	3 gr.	1 gr. 9	1 gr. 85	2 gr. 3	2 gr. 1
10 ans.....	2 gr.	2 gr.	1 gr. 4	1 gr. 4	1 gr. 8	1 gr. 63
15 ans.....	1 gr. 50	2 gr.	1 gr. 2	1 gr. 17	1 gr. 2	1 gr. 29

Pour Dr J. Renault et Mme de Tannenberg les chiffres courants dans les rations ont été évalués :

de 3 gr. 6 à 6 gr.	à 2 ans
3,6 à 6	4 ans
1,8 à 4 gr.	6 ans
0,9 à 1,7	10 ans
0,7 à 1 gr.	15 ans

La graisse doit former d'après Starling 20 à 25 % de la valeur calorifique totale de la ration journalière.

De plus il ne faut pas que cette ration soit composée exclusivement de graisses végétales, ni exclusivement de graisses animales de « réserve » mais d'une certaine quantité de graisses « d'organes » (Bulletin Société Scientifique d'hygiène alimentaire, 1919).

Tels sont les chiffres minima indiqués par les divers auteurs.

2° La ration alimentaire suivant l'âge de l'enfant :

Comme pour le nourrisson où la ration est basée surtout sur la méthode du « tâtonnement » de Budin, chez l'enfant c'est l'expérience de chaque jour qui sera le

plus sûr des guides. Les chiffres sont variables suivant les auteurs mais nous voyons d'après le tableau ci-dessous que les divergences n'existent surtout que pour les rations de 2 à 6 ans. Il y en a qui nous paraissent nettement insuffisants, puisque les chiffres indiqués par le Dr Jules Renault ont été calculés d'après les rations courantes des enfants de son service (Thèse Mme de Tannenberg).

Age	Auteurs	Albumines en gr. par kg.	Graisses en gr. par kg.	Hyd. de C en gr. par kg	Calories par kg.	Calories totales
2 ans (11 kgr.)	J. Renault	7,2	3,6	13	113	1.245
	Steffen ...	7				
	Camerer...	4	4,7	9,7	96	1.056
	Maurel ...	1,75	3,5	6,5	64	704
4 ans (13 kgr.)	J. Renault	4,5	3,4	13	100	1.307
	Steffen ...	6				
	Camerer...	3	3,5	10	83	1.079
	Maurel ...	1,75	3,5	7	66	858
6 ans (18 kgr.)	J. Renault	4 2	2	12	82	1.476
	Steffen ...	5,4				
	Camerer...	3 4	1 85	11	74	1 332
	Maurel ...	1,75	3	7,5	64	1.152
10 ans (30 kgr.)	J. Renault	3,9	1,6	10	70	2.100
	Steffen ...	4,9				
	Camerer...	2,3	1,4	8,6	56	1.680
	Maurel ...	1 75	2	6,5	51	1.530
14 ans (42 kgr.)	J. Renault	3	1	8	53	2 226
	Camerer...	2	1,17	7	47	1 974
	Mauree ..	1,75	1,5	5,5	42	1.764

De 15 à 18 ans il faut encore 49 à 50 cal. par kg. soit 2.700 c.

En résumé on peut se rendre compte facilement que

D'une part de 2 à 6 ans les graisses entrent pour une grande part dans l'alimentation.

D'autre part de 12 à 17 ans le nombre des calories totales croît subitement, mais à ce moment ce sont les hydrates de carbone qui forment la majeure partie de la ration. C'est qu'en effet les besoins énergétiques sont plus grands, c'est la période de la puberté, période de vulnérabilité, où toute faute dans la conduite de l'alimentation peut avoir un retentissement considérable.

Les 2 graphiques (1) suivants illustrent bien ce que nous venons de dire.

3° Cas particuliers : Gros et petits mangeurs :

Les chiffres précédents peuvent ne pas convenir à tous les enfants, tel se contentera d'une petite ration, tel autre au contraire aura besoin d'une alimentation plus abondante.

M. Jules Renault distingue *les gros et petits mangeurs* et a bien montré :

Que ces grosses rations n'entraînent pas de troubles digestifs ;

Qu'elles paraissent utilisées par l'organisme puisque le poids augmente ;

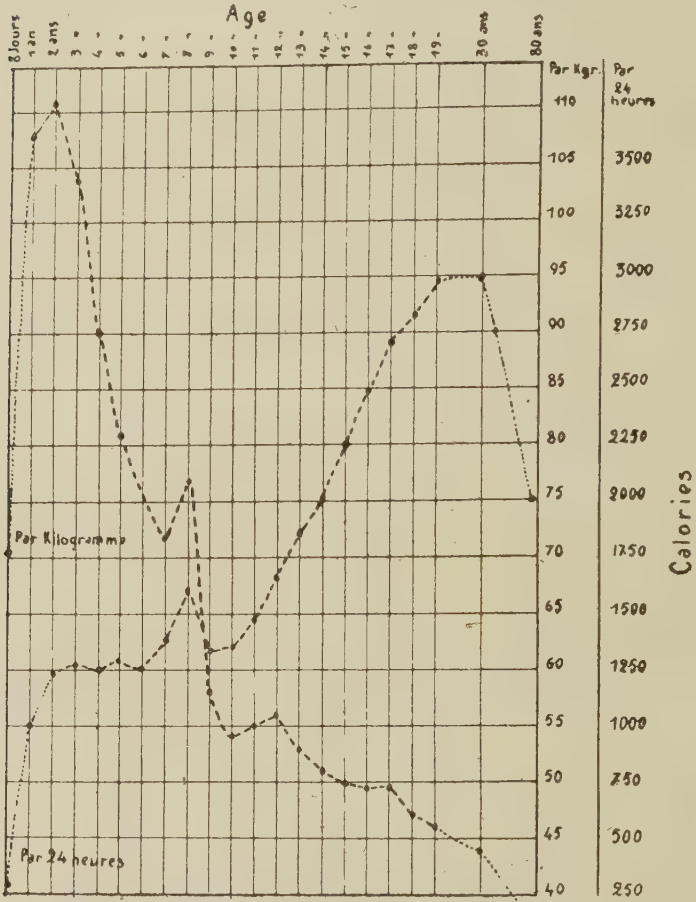
Enfin qu'elles semblent indispensables car toute restriction entraîne une chute correspondante du poids.

Quant aux petits mangeurs ils supportent parfaitement leur ration puisqu'ils augmentent de poids.

Il est donc particulièrement délicat d'établir un régime

(1) Parus in *Presse Médicale*, 1921, n° 99.

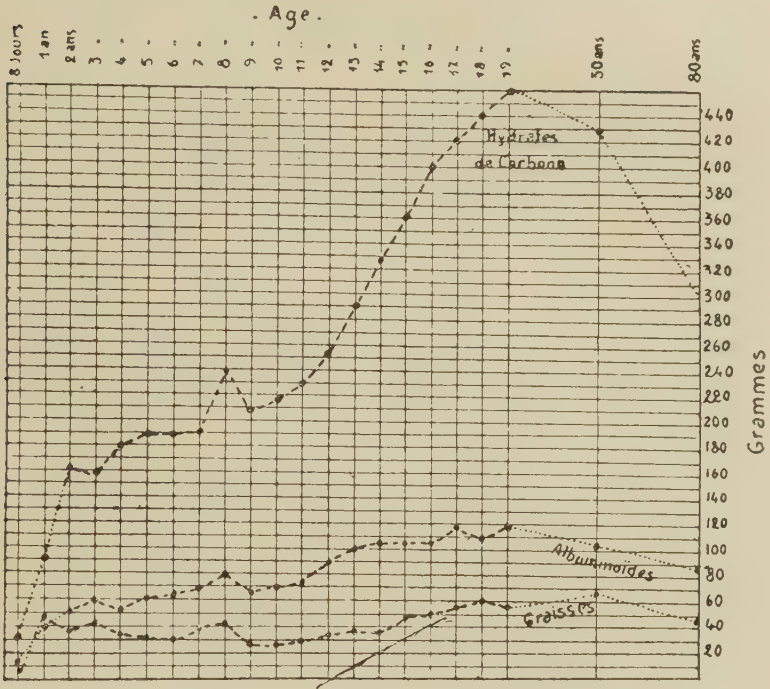
Calories par kilogramme de poids et calories par 24 heures dans leur rapport avec l'âge (sujets normaux d'une activité moyenne) (1)



commun à tous les enfants, pour cela il ne faut pas considérer seulement l'âge et le poids du sujet mais aussi le type individuel.

Des pesées fréquentes renseigneront sur la façon dont

Albuminoïdes, graisses et hydrates de Carbone par 24 heures dans leur rapport avec l'âge. (Sujets normaux d'une activité moyenne) (1)



ce régime est supporté, et lorsque l'enfant est bien portant il est bon de le laisser manger un peu à sa guise et de se fier à son appétit.

EFFETS D'UNE RATION ALIMENTAIRE MAL RÉGLÉE

Avant d'étudier la valeur nutritive de quelques aliments, considérons rapidement les effets d'une mauvaise alimentation :

1° *La suralimentation* peut se manifester par des troubles digestifs variés auxquels il sera facile de remédier.

Il s'agit le plus souvent de rations alimentaires mal équilibrées. Ainsi certains enfants prennent avec excès *des hydrates de carbone* parce qu'on leur supprime la viande et souvent les œufs, ce sont ces sujets gras, au teint pâle, et profondément anémiés.

L'excès *des graisses* est rare, et l'abus *des protéiques* est exceptionnel d'ailleurs il n'a pas le même inconvénient que chez les adultes.

2° *L'hypoalimentation* a bien plus de gravité et nous voulons y insister davantage.

a) La répercussion morphologique est souvent très importante et l'on sait que les restrictions prolongées pendant la guerre ont retenti sur la croissance des enfants.

Demoor en Belgique a montré que le poids des sujets

de 7 à 14 ans avait subi un retard égal à l'accroissement d'une année.

D'après Variot un état hypotrophique se constitue, l'enfant arrête l'ascension de sa courbe de poids, alors que son squelette se développe encore en hauteur car l'enfant s'adapte du mieux qu'il peut à cet état d'insuffisance; ce n'est que lors de l'épuisement des réserves que l'amaigrissement survient. « Combien d'enfants continuent à grandir tandis que leur poids est constant alors qu'ils sont notablement sous alimentés » (Alquier). Ces restrictions alimentaires amènent la petitesse de la taille car d'après Variot (étude des hypotrophies) elles semblent produire la soudure des cartilages de conjugaison avant la fin de la croissance.

b) L'hypoalimentation a également un retentissement sur la puberté : elle retarde l'apparition des caractères sexuels, et on sait que les enfants bien nourris sont adultes plus tôt (thèse A. Bondoux, 1927). D'ailleurs le Dr Jules Renault rapporte à ce point de vue une observation qui illustre bien ce qui précède.

Il s'agissait d'un enfant de 14 ans atteint d'un rétrécissement cicatriciel de l'œsophage depuis l'âge de 5 ans.

Cet enfant, mal soigné, avait fini par réduire son alimentation à quelques potages et purées; il présentait l'aspect d'un enfant de 10 ans dans un état de profonde dénutrition.

Sa taille n'était que de 1 m. 26 et son poids de 16 kg. 500 alors que pour un enfant du même âge, la taille et le poids sont respectivement de 1 m. 50 et de 50 kg. environ.

Le sujet étant sous-alimenté avait grandi tout d'abord au détriment de ses réserves, puis celles-ci épuisées, la croissance elle-même s'était arrêtée.

De plus on pouvait constater l'absence des manifestations qui d'ordinaire annoncent la puberté.

c) Enfin nous envisagerons rapidement les effets produits par l'absence de certains éléments dans l'alimentation : Syndromes de carence.

A. — La carence des graisses dans l'alimentation est rapidement fatal aux jeunes enfants. On a pu observer en effet au Japon une affection appelée « hikan » chez les enfants nourris de bouillie de riz et de farineux, cuites à l'eau sans beurre, ni graisse. L'enfant devient inerte et maigrit, alors qu'il suffit de donner un peu de graisse pour amener la guérison de cette dystrophie adipo-prive.

B. — On sait d'autre part que l'alimentation doit apporter à l'être humain certains acides aminés dont il est incapable de faire la synthèse, et qui sont indispensables. Or toutes les albumines ne contiennent pas un choix complet d'acides aminés : ainsi la gélatine est impropre à la croissance car elle ne contient pas de tryptophane, de cystine, de tyrosine.

De même les graines de maïs contiennent de la zéïne qui est une albumine incomplète.

On conçoit donc qu'une alimentation apportant des albumines non assimilables ou incomplètement assimilables provoquera une cachexie aminoprive, analogue à celle reproduite expérimentalement par Osborne et Mendel :

C. — De même l'absence de vitamines produira les syndromes de carence bien connus : L'absence de la vitamine A produisant un arrêt de la croissance (rachitisme expérimental).

L'absence de la vitamine B produisant l'arrêt de la croissance et des lésions polynévritiques.

La carence du facteur C produisant le scorbut.

D. — Il est encore un point sur lequel nous voulons attirer l'attention c'est l'anémie chez les enfants.

Cette anémie d'origine alimentaire a été niée par certains auteurs tels que Hösslein, Rousse et Von Vilder. Elle est pourtant pour J Renault une réalité.

Cette anémie se rencontre surtout chez les enfants privés d'aliments carné, arbitrairement jugé inutile à cet âge.

Nous savons en effet que le nourrisson est obligé de puiser dans sa réserve hépatique *le fer* qui existe en trop petite quantité dans le lait maternel.

Il en résulte que si le fer est introduit trop tard dans l'alimentation on verra apparaître une *anémie* qui peut d'ailleurs se montrer plus tôt si la réserve hépatique est peu importante.

A la suite d'expériences faites dans le service du Dr Jules Renault Mme de Tannenberg a pu constater qu'il existait chez l'enfant :

1° Une anémie simple avec diminution des globules rouges et de l'hémoglobine ;

2° Un abaissement de la valeur globulaire décrit déjà par Hallé et Jolly en 1913.

Or, toutes ces anémies sont guéries tout simplement par le réajustement de la ration alimentaire sans aucun médicament.

« Combien d'enfants, dit Jules Renault, a-t-on pu observer chez lesquels étaient entretenus indéfiniment une anémie plus ou moins grave et des troubles entéritiques avec un régime qui ne comprenait ni lait, ni œufs, ni viande ».

Tels sont les principaux troubles qui peuvent apparaître lorsque l'alimentation est mal conduite.

VALEUR NUTRITIVE DES PRINCIPAUX ALIMENTS

Il nous reste à envisager avant de faire les menus alimentaires, la valeur nutritive de divers aliments.

Les chiffres ont été fixés d'après Armand Gautier, M. Labbé, Atwater, Legendre.

A. — LES VIANDES, comprennent :

18 à 20 % d'albuminoïdes ;

10 à 45 % de graisses ;

Leur digestibilité est facile et rapide, et plus aisément lorsqu'elles sont rôties que lorsqu'elles sont bouillies.

Le bouillon de viande a une valeur nutritive réduite puisque 1 l. équivaut à 40 gr. de viande, mais c'est un admirable stimulant des fonctions gastriques.

Les extraits de viandes sont riches en albuminoïdes, et excitants digestifs.

La valeur nutritive est :

150 calories pour 100 gr. de viande maigre ;

200 calories pour 100 gr. de viande grasse ;

B. — LES POISSONS contiennent :

15 à 20 % d'albuminoïdes

8 à 25 % de graisse pour les poissons gras ;

tels que anguille, hareng, saumon, maquereau, sardines moins de 2 % de graisse pour les poissons maigres tels que sole, limande, truite, brochet, carpe, morue, merlan, turbot.

Leur digestibilité est parfaite.

Leur valeur nutritive est un peu moins importante :

150 calories pour 100 gr. de poissons gras ;

100 » » » » » maigre ;

C. — ŒUFS, comprennent :

13 % d'albuminoïdes ;

12 % de graisse, et sont également pourvus de fer.

Leur digestibilité est remarquable, et d'autant mieux qu'ils sont moins cuits.

La valeur calorifique est de 150 cal. environ pour 100 gr. ou deux œufs.

D. — FROMAGES, BEURRE, LAIT :

1^o Les fromages sont formés de :

20 à 30 % d'albuminoïdes ;

30 % de graisses ;

leur digestibilité est facile et leur valeur nutritive est considérable puisque 100 gr. donnent 400 calories.

2^o Le beurre contient :

10 % d'albuminoïdes ;

85 % de graisse

c'est l'aliment le plus nourrissant connu car 100 gr. donnent 750 calories ; il est très digestible.

3° Le lait contient :

3 % d'albuminoïdes ;

3,5 % de graisses ;

4,8 % d'hydrates de carbone ;

100 gr. donnent 70 calories environ.

E. — LES VÉGÉTAUX : sont très reminéralisateurs, très nutritifs sauf les légumes aqueux, ils forment peu de déchets toxiques, sauf les légumineuses mais ce sont des aliments peu stimulants.

1° Les céréales :

a) Le pain comprend :

55 % d'hydrates de carbone ;

8 % d'albuminoïdes ;

sa valeur est très notable car 100 gr. donnent 250 calories mais sa digestibilité est relative.

b) Les pâtes alimentaires, les farines, contiennent :

75 % d'hydrates de carbone ;

12 % d'albumines ;

2 % de graisses.

Leur valeur nutritive est élevée puisque 100 gr. équivalent 350 c., leur digestibilité est remarquable.

2° PARMI LES FÉCULENTS : a) *Le riz* comprend :

80 % d'hydrates de carbone ;

3 % d'albumines.

La digestibilité est facile et 100 gr. dégagent 350 calories.

b) *Les pommes de terre* ont une valeur médiocre car 100 gr. ne font que 90 calories. Leur composition est faite seulement de 15 % d'hydrates de C. et de 2 % d'albumines.

3° LES LÉGUMINEUSES (les pois secs, fèves, haricots secs, lentilles) sont formées de :

60 % d'hydrates de carbone ;

22 % d'albuminoïdes ;

2 % graisse.

Leur valeur nutritive est élevée ; 100 gr. = 330 calories, leur digestibilité est peu facile à cause de la cellulose.

4° QUANT AUX LÉGUMES AQUEUX :

Leur valeur est médiocre ; 100 gr. = 20 à 50 calories, leur digestibilité est difficile, ils sont formés de 90 % d'eau, 2 % d'albuminoïdes, 10 % d'hydrates de carbone, 2 % de cellulose, mais ils contiennent beaucoup *de matières minérales*.

F. — DESSERTS :

Le chocolat a une grosse valeur nutritive : 100 gr. = 500 calories, il renferme :

62 % d'hydrates de carbone ;

21 % de graisse ;

5,7 % d'albuminoïdes.

Les fruits :

A. — Frais : contiennent 90 % d'eau, ni albumine, ni graisse, mais du sucre, leur valeur est faible
100 gr. = 20 à 50 calories.

B. — Huileux : (noix, amandes) contiennent 30 % de graisse, valeur importante : 100 gr. = 300 calories, mais digestibilité médiocre.

C. — SECS : (datte, figue, raisins secs) 100 gr. = 300 calories, contiennent 40 à 70 % d'hydrates de carbone.

D. — AMYLACÉS : (châtaignes) 100 gr. = 200 calories.

Les confitures sont riches en hydrates de carbone, 100 gr. = 250 calories.

Les pâtisseries sont riches en beurre et en hydrates de carbone, et leur valeur est élevée car 100 gr. donnent 350 calories.

Les entremets ont une haute valeur nutritive puisqu'ils sont faits d'œufs, de crème, de sucre, de féculents.

Les sucres : le glucose a une valeur élevée : 100 gr. = 400 calories environ, le miel : 100 gr. = 300 calories.

G. — RICHESSE EN SELS MINÉRAUX : Il est important de connaître la richesse de certains aliments en sels minéraux :

1° Parmi les aliments riches en *calcium* citons :

le fromage (0,93 %), légumineuses (0,16 %),
jaune d'œuf (0,137 %) ;

le lait (0,137), féculents (0,01), légumes (0,045) ;

2° Quelques aliments riches *en phosphore* :

fromage (0,68 %); jaune d'œuf (0,52), légumineuses (0,47 %) ;

amandes (0,465 %), farines (0,42 %), féculents (0,06), lait (0,09) ;

3° Quantité approximative *de fer* dans quelques aliments :

jaunes d'œufs (0,008 %), légumineuses (0,006 %) ;
céréales (0,0045), épinards (0,004 %), légumes
verts (0,001 %) ;

lait (0,0002 %) ;

4° Quant à *l'iode* on le rencontre surtout chez les crustacés et les poissons de mer.

H. — RICHESSE EN VITAMINES DE CERTAINS ALIMENTS :

1° Parmi les aliments riches citons : le lait frais, beurre, fromage, jaune d'œuf, légumes frais, fruits frais, viande rôtie, riz non décortiqué ;

2° Les aliments pauvres au contraire sont : le lait stérilisé, conserves, blanc d'œuf, fruits secs, pain blanc, farine blanche, riz blanc, viande bouillie.

Tels sont rapidement envisagés les aliments les plus communs.

RÉGIMES ALIMENTAIRES

Nous ferons, d'après les chiffres indiqués précédemment, des menus qui s'adaptent à l'âge de l'enfant puisque chaque jour en fait un être différent.

Cependant nous faisons remarquer dès maintenant que s'il est possible de donner à l'enfant une alimentation correcte dans sa famille ; *au contraire dans une collectivité* si l'on prétend fixer la ration alimentaire on se heurte à de grandes difficultés.

C'est qu'en effet les enfants de même âge ont des différences de poids et de taille parfois très sensibles et en admettant même cette égalité, la ration initiale deviendra rapidement insuffisante pour certains d'entre eux à cause de l'extrême variabilité de la croissance des individus.

Il faut ajouter d'ailleurs que les besoins sont en rapport avec *l'activité personnelle* des échanges nutritifs.

De telle sorte qu'il devient fort difficile de faire des menus pouvant s'adapter à tous les enfants à la fois. Pour obvier à cet inconvénient il est préférable de fournir une alimentation abondante où le sujet peut puiser ce qui lui est nécessaire, mais dans les établisse-

ments scolaires la question se complique souvent de difficultés d'ordre pécuniaire.

Nous voulons encore insister sur deux points essentiels :

C'est qu'il faut savoir faire varier la ration dans sa quantité et dans sa qualité :

D'une part *suivant le travail* : telle ration qui convient au collégien ne conviendra pas à l'adolescent travaillant manuellement ;

D'autre part *suivant que le poids et la croissance se ralentissent*. Et c'est surtout après une maladie aiguë qu'il conviendra de surveiller de près cette alimentation qui sera riche alors en lécithines, sels minéraux.

A) ORGANISATION DES REPAS :

Il faut donner 4 repas par jour et d'après Camerer on admet que :

30 % des aliments peuvent être ingérés à midi ;

25 % le soir ;

et le reste au petit déjeuner et au goûter.

1° *Dans la deuxième enfance* de 2 à 6 ans nous insisterons sur les aliments suivants :

1° la soupe, les potages au pain, aux pâtes, aux légumes sont excellents.

2° la viande déconseillée par Maurel avant 8 ans, se trouve dans les régimes de Marfan dès 18 mois, Munk la conseille dès la 3^e année.

Avec J. Renault, nous commencerons à la donner dès l'âge de 18 mois à raison de 10 gr. par année d'âge et par jour, en alternant avec l'œuf.

Armand Gautier pense que sur 100 parties d'aliments il en faut 23 du règne animal et 77 du règne végétal : soit $\frac{1}{4}$ de viande. La viande sera rôtie ou grillée et l'on donnera de préférence du bœuf, veau, mouton, volailles, cervelles, peu d'abats, mais *on évitera* soigneusement les viandes grasses (comme le canard, l'oie, le porc), les viandes pouvant donner des fermentations intestinales (gibier, salaisons, conserves) les sauces, ragoûts, épices.

3° Le poisson sera donné 2 fois par semaine, et seulement s'il est frais, de préférence le poisson maigre.

4° Les œufs forment un aliment de choix, de même.

5° Les purées, les pâtes, riz, farines, dont la teneur en azote, en phosphore, en chaux est assez forte.

6° Les légumineuses en purée à cause de leur digestibilité plus difficile ne seront donnés qu'après 2 ans $\frac{1}{2}$, 2 à 3 fois par semaine.

7° Quant à la pomme de terre : elle ne peut faire une base alimentaire.

8° Les légumes verts bien cuits et écrasés seront donnés à chaque repas en gardant l'eau de cuisson pour les potages.

Éviter les légumes crus : salade, tomate, radis.

9° Les laitages : fromages frais, non fermentés, la crème et surtout le beurre sont des aliments excellents.

10° Les entremets peuvent être employés sans crainte, par contre les pâtisseries seront évitées, sauf les gâteaux secs.

Il faudra éviter de même les sucreries à cause de la

constipation et des troubles dyspeptiques qu'elles entraînent.

11° Les fruits : peuvent être employés en compote, mais ne seront donnés qu'après 3 ans s'ils sont crus.

Certains fruits cependant seront évités à cause de leur acidité (groseilles, ou de leur digestibilité médiocre poire, pommes, figues, raisins secs), ou encore à cause de leur dureté (amandes, noix).

12° Quant au pain il sera bien cuit et pourra être donné à raison de 25 gr. par année d'âge et par jour.

13° La boisson sera de l'eau pure, 1 verre à chaque principal repas.

2° DANS LA TROISIÈME ENFANCE : de 7 à 15 ans ce sont les mêmes indications générales, mais comme le régime se rapproche de celui de l'adulte il sera moins rigoureux.

Il ne faut pas mesurer les portions et donner des aliments de qualité en suivant l'appétit de l'enfant.

Une large part sera faite *aux aliments azotés*.

La viande sera donnée 2 fois par jour à raison de 12 gr. par année d'âge et par jour, mais on évitera encore le gibier, la charcuterie, les crustacés.

Enfin les aliments *peu nutritifs* qui par leur volume encombrant l'intestin seront éliminés.

Telles sont les quelques indications nécessaires à connaître, cependant l'alimentation réglée ne peut suffire ; il y a un complément indispensable : *l'hygiène* de l'enfant,

Il faut surveiller soigneusement la mastication, l'état de la dentition, l'état de la peau, l'exonération intestinale régulière, le sommeil prolongé de 10 à 12 heures, enfin des exercices sportifs au grand air seront d'excellents apéritifs.

B) RÉGIMES D'APRÈS MAUREL :

Type d'un régime à 3 ans (environ 12 kg.).

		Azote	Graisse	Hydr.	Calories
Petit déjeuner	100 gr. de lait.....	3,5	4	5	163,5
	5 » beurre.....		5		
	5 » sucre.....				
	10 » lait.....	1			
		<u>4,5</u>	<u>9</u>	<u>15</u>	
Midi.....	soupe.....		5	5	207
	1 œuf.....	6	6		
	25 gr. de pain.....	2		12	
		<u>8</u>	<u>11</u>	<u>17</u>	
4 heures	50 gr. de lait.....	1,5	2	2	114,5
	4 » de sucre.....			5	
	4 » de beurre.....		4		
	10 » biscuit.....	1		5	
		<u>2,5</u>	<u>6</u>	<u>12</u>	
Dîner.....	100 gr. lait.....	3,5	4	5	178,5
	5 » sucre.....			5	
	3 » beurre.....		3		
	25 » pain.....	2		12	
		<u>5,5</u>	<u>7</u>	<u>22</u>	<u>178,5</u>
Totaux.....		<u>20,5</u>	<u>33</u>	<u>66</u>	<u>663,5</u>

663 cal., 5 soit 55 calories au kg corporel au lieu de 100 cal. à cet âge.

C. — RÉGIMES COURANTS DES ENFANTS D'APRÈS JULES
RENAULT (Pédiatrie T. II) et APPERT :

De 2 à 6 ans :

		Album.	Graisse	Hydr.	Calories
Matin.....	Bouillie au lait (250 gr. lait 20 gr. de farine, 5 gr beurre, 15 sucre)	9,8	12,8	46	338,4
	viande cuite 40 gr.....	9,2	2,4		
Midî.....	150 gr. purée de pommes de terre (ou 110 gr légumineuses, pâtes.	4,6	1,3	31,9	
	100 gr. crème renversée (ou petit suisse	6,8	6,1	15,2	506,3
	25 gr. et fruits mûrs).				
4 heures.....	60 gr. de pain blanc...	4,1	0,5	31,6	
	200 gr. lait.....	6,6	7	9,6	
	20 » pain.....	1,4	0,1	10,5	
	5 » beurre.....		4,3		215
Soir.....	200 gr. potage.....	2	5	10	
	1 œuf.....	7	5,8		
	50 gr. pain.....	2	0,2	15,8	
	50 » compotes.....	0,2		6,1	271,4
Totaux.....		53,7	45,5	176,7	1.331

1.331 cal. soit pour un enfant de 3 à 4 ans pesant
13 kg. environ 102 cal. au kg., soit pour un enfant de
5 à 6 ans pesant 16 kg. environ : 83 cal. au kg.

De 7 à 12 ans :

		Album.	Graisse	Hydr.	Calories
Matin.....	Bouillie faite comme précédemment.....	9,8	12 8	46	338,4
	ou bien café au lait. soupe ou lait 250 gr.	10	6,5	20	
	40 gr. pain.....	2,7	0,3	21	97,5
Midi.....	Viande cuite 60 gr....	13,8	3,6		
	ou bien 120 gr. pois- son frais (80 gr. cuit)				
	160 gr. viande bouil- lie hachée 80 gr. après cuisson), 2 œufs.....				
	200 gr. pâtes alimen- taires ou bien 200 gr. de pomme de terre,				
	150 gr. de purée de légumineuse (ou de riz au lait).....	6	4 4	30	
	Un petit suisse 20 gr... Pain 60 gr.....	1,4 4,1	6,8 0,5	0,5 31,6	487,3
4 heures.....	200 gr. lait.....	6,6	7	9,6	
	30 » pain.....	2	0,2	15,8	
	20 » confiture.....			12,2	249,6
7 heures.....	200 gr. potage légume.	2	5	10	
	40 » viande grillée..	9,2	2,4		
	ou bien un œuf ou poisson.....				
	100 gr. haricots secs en purée.....	11,8	2	27,8	
	(ou 140 gr. de pâtes)..				
	40 gr. pain.....	2,7	0,3	21,1	
	Orange (ou autre fruit).	0,6	0,1	8,5	463
Totaux.....		72,7	45,4	234,2	1.636

1636 cal., soit pour un enfant de 8 ans pesant 23 kg. :
71 cal. au kg., soit pour un enfant de 12 ans pesant
30 kg. : 55 cal. au kg.

De 13 à 18 ans :

		Album.	Graisse	Hydr.	Calories
Matin.....	Café au lait.....	8,1	8,6	12	355
	20 gr. sucre ..			19,9	
	100 » pain	6 9	0,9	52,7	
	10 » beurre.....		7,9		
Midi.....	OEuf (50 gr).....	7	5 8		864
	100 gr. viande rôtie... (ou 120 gr. poisson).. 50 gr. légumes verts..	23	6		
	200 » légumineuses..	0,5	0,1	1,7	
	150 » compote	20	2	52	
	100 » pain.....	0,7		18,3	
		6,9	0,9	52,7	
4 heures. . .	50 gr pain.....	3,4	0 4	26,3	247
	40 » miel.....				
	(ou confitures).....	0,4		30,8	
7 heures.....	200 gr. potage.....	2	5	10	769
	100 » veau rôti.....	25,5	5		
	50 » salade cuite...	1	0 5	1	
	200 » purée pomme de terre	6,1	1,8	42,6	
	120 gr. fruits.....	0,2	0,2	14,1	
	100 » pain	6,9	0,9	52,8	
Total.....		118,6	46	386 7	2.435

Soit pour enfant de 15 ans pesant 47 kg. : 51 cal. au kg.

CONCLUSIONS

Après avoir examiné, trop rapidement d'ailleurs, les dépenses et les recettes alimentaires de l'enfant nous arrivons au résumé suivant :

1. *Nécessité d'une alimentation abondante et variée :* tout organisme en voie de croissance, privé du nécessaire, est taré souvent pour toute son existence.

2. *Nécessité de la qualité :* acides aminés indispensables, vitamines, sels minéraux.

3. *Savoir varier l'alimentation :* aux points de vue de la qualité et de la quantité suivant :

- l'âge ;
- l'intensité du travail ;
- les besoins de la croissance ;
- la convalescence des maladies infectieuses.

Les meilleurs guides pour conduire régulièrement le régime sont les pesées fréquentes et l'examen général du sujet.

4. *Tenir compte du type individuel* : gros et petits mangeurs.

5. *L'hygiène* est le complément indispensable d'une bonne alimentation.

Vu le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu, le Président de la thèse
LEREBoullet.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

ALQUIER. — Les aliments de l'homme (*Bull. Soc. Sc. d'hyg. alimentaire*, 1906).

ALQUIER. — Conséquences pratiques d'une alimentation scientifique (*Bull. Soc. Sc. Hyg. Alim.*, 1924).

APERT. — La croissance, Paris, 1921.

BONDOUX A. — Répercussions morphologiques et génitales de l'hypoalimentation dans la 2^e et 3^e enfance (*Thèse Paris*, 1927).

BOTTAZZI. — Importances des protéines et des graisses animales dans l'alimentation humaine (*Bull. Soc. Sc. d'hyg. Alim.*, 1919).

BRUNON R. — Hygiène sociale et hygiène infantile, Paris, 1927.

COMBY. — Alimentation et hygiène des enfants, Paris 1922 (2^e édition).

CRUCHET. — Moyenne et grande enfance (*Pratique des maladies de l'enfant*, t. I, Paris, 1909).

DUVAL. — Etudes personnelles sur l'alimentation (*Thèse Paris*, 1919, Arnette, éditeur).

A. GAUTIER. — L'alimentation et les régimes, 1904.

GOSSELIN M. — Cantines scolaires (*Thèse Paris*, 1908).

GLEYS. — Les amino-acides (*Bull. Soc. Sc. d'hyg. alimentaire*, 1917).

HALLÉ et JOLLY. — Les anémies infantiles (*Archives de Médecine des enfants*, 1903).

HOULBERT. — Les vitamines (*Thèse* 1919 et *Paris*, 1921, Arnette, éditeur).

Mlle IOTAYKO. — L'enfance végétarienne (*Revue psychologique*, 1911).

KOINDJY. — Recherches historiques sur l'enseignement de l'hygiène alimentaire (*Thèse Paris*, 1926).

M. LABBÉ. — Régimes alimentaires, 1917, 2^e édition.

M. LABBÉ. — Rations d'entretien et les habitudes alimentaires (*Journ. Médec. de Paris*, 1910).

LABBÉ. — Recherches sur les vitamines et la croissance (*Bull. Soc. Sc. d'Hyg. ali.*, 1920).

LABBÉ. — Problème de la croissance et de l'alimentation (*Bull. Soc. Sc. d'hyg. ali.*, 1921).

H. LABBÉ. — Influence du mode de cuisson sur l'hydratation des aliments (in *Bul. S. S. d'hyg. ali.*, 1911).

H. LABBÉ et MARCHOISNE. — Minimum protéique (*Revue d'Hyg. alimentaire*, 1904).

LAMBLING. — Problème de la consommation de luxe (*Presse Médicale*, 1920).

LAFAYETTE B. MENDEL et MITCHEL. — Croissance des animaux soumis à un régime contenant plus de 90 % de protéines (*Proceed Soc. Experimental Biolog. and medical*, 1921).

LE GENDRE, A. MARTINET. — Régimes usuels 1910.

MAUREL E. — Traité de la nutrition à l'état normal et pathologique.

MAUREL E. — Rapport sur la ration d'entretien aux divers âges (*Revue d'hyg. alim.* 1906).

MAUREL E. — Régimes alimentaires rationnels (*Journal de diététique*, Paris 1912).

MAUREL E. — Etude sur l'alimentation, Paris, 1904.

MAC DOUGALL. — Ration alimentaire en Allemagne de 1916 à 1920 (*Bull. Soc. Sc. d'Hygali.*, 1920).

MAIGNON. — Etude de la nutrition et de l'alimentation aux U. S. (*idem*).

MERILL. — Hygiène des enfants de 10 ans (*Thèse Paris* 1927, Arnette, éditeur).

MEYER. — L'alimentation (*Médecine Scolaire*, 1914),

MICHEL C. et M. PERRET. — Ration alimentaire de l'enfant depuis sa naissance jusqu'à l'âge de 2 ans, Paris 1907.

MONTEUUIS. — L'idée française de l'alimentation et son orientation moderne (*Presse médicale*, 1920).

MONTEVUIS. — Alimentation naturelle chez l'enfant du sevrage à 7 ans (Bruxelles, 1923).

MUND et EWALD. — Traité de diététique, 1897.

NGUYEN VAN NHA. — Etude hyg. alimentaire chez les annamites (*Thèse Paris*, 1930).

NOBÉCOURT. — Bases théoriques de l'alimentation pendant la moyenne et la grande enfance (*Journal de diététique* 1914).

OSBORNE et LAFAYETTE B. MENDEL. — Minimum d'acides aminés requis pour l'entretien et l'accroissement d'après les nouvelles recherches avec la lysine et le tryptophane (*Bull. Soc. d'hyg. alimentaire*, 1918).

PAISSEAU. — Hygiène et diététique infantile, Paris 1927.

PÉRIER. — Hygiène alimentaire des enfants, 1895.

PIQUARD. — Contribution à l'étude de la digestion gastrique chez les enfants du 2^e âge (*Thèse Paris*, 1927).

DR DE POMIANE POZARSKI. — De l'empirisme à la science dans l'art culinaire (*Bull. S. S. Hyg. Al.*, 1924).

RAUDOIN. — Nutrition générale et alimentation (*Bull. Soc. Sc. d'hyg. Al.*, 1921).

RENAULT J. — Alimentation des enfants (*Pédiatrie*, t. II).

G. SCHAEFFER. — Besoin qualitatif d'azote (*Bull. Soc. Sc. d'hyg. Al.*, 1918).

G. SCHAEFFER. — Les vitamines (*Bull. S. S. d'hyg. ali.*, 1918).

STARLING. — Importance des graisses dans le régime (*Bul. Soc. Hyg. Alim.*, 1918).

Mme DE TANNENBERG. — Ration alimentaire (*Thèse Paris*, 1919).

TERRIEN. — Précis d'alimentation des jeunes enfants, 1911).

WEILL et MOURICQUAND. — Alimentation des maladies par carence, Paris, 1919.

WILLEMIN-CLOG. — L'emploi des protéines végétales en diététique infantile (*La ration azotée du nourrisson*, 1930, Arnette, éditeur).

